

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-296988

(43)Date of publication of application : 10.11.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

(21)Application number : 09-107984

(71)Applicant : OKI DATA:KK

(22)Date of filing : 25.04.1997

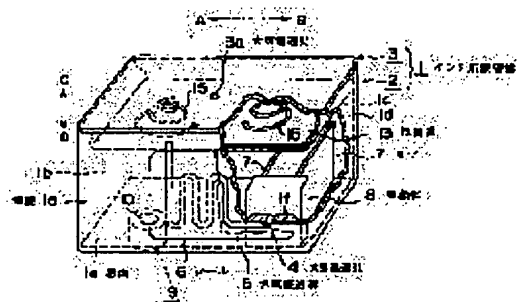
(72)Inventor : MUTO EISAKU
YAMAZAKI KEIICHIRO

(54) INK STORAGE CASE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use up ink by sustaining the negative pressure in an ink storage case within a desired range.

SOLUTION: An atmosphere conduction hole 4 is made through the side wall 1a of an ink storage case 1 (ink tank 1) and a plurality of bent atmosphere conduction grooves 5 having one end communicating with the atmosphere conduction hole 4 are made in the outer surface of the side wall 1a. The atmosphere conduction grooves 5 and the atmosphere conduction hole 4 are enclosed by a seal 6 except the other end thereof. A rib 7 is provided on the side wall 1c while directing toward the atmosphere conduction hole 4 and an occlusive body 8 exhibiting affinity to ink is inserted between the rib 7 and the side wall 1a to choke the atmosphere conduction hole 4. An expanding/contracting airtight bag 13 communicating with the atmosphere only through an atmosphere conduction hole 4 is provided on the inner surface of a cover 3 while being pulled in the direction of an arrow C by means of a spring 15.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink storage container characterized by establishing the ink occlusion object of the parent ink nature which forms atmospheric air and an atmospheric-air free passage hole open for free passage in some walls in the ink storage container which supplies ink to an ink jet head, and closes said atmospheric-air free passage hole from the interior while holding ink with the negative pressure generated inside.

[Claim 2] The ink storage container according to claim 1 which prepared in the interior the airtight bag which is open for free passage with atmospheric air while it was formed possible [telescopic motion] and the force of the shrinkage direction always acted.

[Claim 3] The ink storage container according to claim 1 or 2 which prepared in the interior the forcing member which sticks said ink occlusion object to the field of said perimeter of an atmospheric-air free passage hole.

[Claim 4] Said atmospheric-air free passage hole is the ink storage container according to claim 3 which prepared the seal member which is formed in a side attachment wall, forms in the outside of this side attachment wall the slot on the configuration at which the end side opened for free passage with the atmospheric-air free passage hole, and broke and turned, is made to expose the other end side of said slot, and seals a slot and said atmospheric-air free passage hole in the outside of said side attachment wall.

[Claim 5] In the ink jet printer which equipped the ink jet head with the ink storage container which supplies ink while holding ink with the negative pressure generated inside said ink storage container The ink jet printer characterized by having atmospheric air and an airtight bag open for free passage while the ink occlusion object of the new ink nature which atmospheric air and an atmospheric-air free passage hole open for free passage are formed in some walls, and closes said atmospheric-air free passage hole inside, and telescopic motion are possible and the force of the shrinkage direction always acts.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink storage container which supplies ink to an ink jet head while holding ink with the negative pressure to generate.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally, the ink storage container which supplies ink to an ink jet head holds ink with the negative pressure which it is sealed to atmospheric air and generated. The minute clearance was formed in the base and such a negative pressure mold ink storage container was controlled to negative pressure in tank request-within the limits using the surface tension of ink. Or the meniscus formation member was prepared in the point of a projection of the shape of tubing developed and established from the top face of an ink storage container to near a base as other approaches, and the negative pressure in a tank was controlled to request within the limits using the surface tension of ink.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] If it is in the conventional ink storage container, when an ink jet head is made open for free passage, it arranges up and ink is breathed out by printing actuation from an ink jet head, there are some by which the ink in an ink storage container is supplied to an ink jet head. In this case, if the ink in an ink storage container decreases in number gradually with printing actuation and an ink residue decreases, the projection point of the shape of an above-mentioned minute clearance or tubing submerged in ink will be exposed from ink. Therefore, it becomes impossible to have maintained at the range of a request of the negative pressure in an ink storage container, and the problem that the ink in an ink storage container could not be exhausted to the last had arisen.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to solve said technical problem, the solution means which this invention provided forms atmospheric air and an atmospheric-air free passage hole open for free passage in some walls of an ink storage container, and establishes the ink occlusion object of the new ink nature which closes an atmospheric-air free passage hole from the interior.

[0005] According to the above-mentioned solution means, an ink occlusion object will absorb ink, if an ink storage container is filled up with ink. Although an ink occlusion object will be exposed if the ink residue in an ink storage container decreases by printing actuation, an atmospheric-air free passage hole is not exposed through the ink occlusion object which is absorbing ink.

[0006]

[Embodiment of the Invention] The gestalt of the operation of this invention to the following is explained to a detail, referring to a drawing. In addition, the same sign is given to the element common to each drawing. The outline perspective view, drawing 2, and drawing 3 which show the ink storage container in the gestalt of the operation which drawing 1 requires for this invention are the sectional view showing the ink storage container of the gestalt of operation.

[0007] The ink storage container 1 (it is hereafter described as the ink tank 1) is equipped with the case 2 and free wheel plate 3 which consist of side attachment walls 1a-1d and base 1e, fixes a free wheel plate 3 in a case 2, and is sealed. Moreover, the below-mentioned ink is poured in and the interior of the ink tank 1 is filled.

[0008] The atmospheric-air free passage hole 4 is formed in side-attachment-wall 1a of a case 2 at the bottom near base 1e. 1f of fields around the atmospheric-air free passage hole 4 projects the inside of side-attachment-wall 1a, it is formed (giving thickness), the upper part by the side of the free wheel plate 3 of 1f of fields serves as 1g of slant faces (refer to drawing 2), and it is smoothly connected with other insides of side-attachment-wall 1a.

[0009] Moreover, the atmospheric-air free passage slot 5 is formed in the external surface of side-attachment-wall 1a. The end of the atmospheric-air free passage slot 5 is open for free passage with the atmospheric-air free passage hole 4, and the other end is located more nearly

up than the atmospheric-air free passage hole 4. Furthermore, the seal 6 which seals the atmospheric-air free passage slot 5 and the atmospheric-air free passage hole 4 except the other end of the atmospheric-air free passage slot 5 is formed in the external surface side of side-attachment-wall 1a. Therefore, air will advance into the atmospheric-air free passage hole 4 from the other end of the atmospheric-air free passage slot 5.

[0010] By the way, as the atmospheric-air free passage slot 5 is shown in drawing 1, two or more crease music lengthens a path, and is formed, and the ink in the ink tank 1 does not come from the atmospheric-air free passage hole 4 outside through the atmospheric-air free passage slot 5 by this, and foreign matters, such as dust and dust, do not advance into the atmospheric-air free passage hole 4 through the atmospheric-air free passage slot 5. By furthermore forming the atmospheric-air free passage slot 5, penetration of the rapid air from the atmospheric-air free passage hole 4 to into the ink tank 1 is also prevented.

[0011] The tabular rib 7 of two sheets is formed in side-attachment-wall 1a of a case 2, and side-attachment-wall 1c which counters towards the atmospheric-air free passage hole 4. Desired spacing is formed between a rib 7 and side-attachment-wall 1a, and the occlusion object 8 which has thickness in this spacing rather than this spacing is inserted.

[0012] The occlusion object 8 is formed of the felt of the parent ink nature made from wool etc., the arrow head A of the occlusion object 8 and the width of face of the direction (refer to drawing 1) of B are wider than the diameter of the atmospheric-air free passage hole 4, and the height of an arrow head C and the direction of D is made higher than the height from base 1e to 1g of slant faces. Therefore, if the occlusion object 8 is inserted between side-attachment-wall 1a and a rib 7, as shown in drawing 2, the occlusion object 8 will be pushed against 1f of fields, and will deform a little (sticking), and the atmospheric-air free passage hole 4 will be closed by the occlusion object 8.

[0013] The tubing-like feed hopper 9 is formed in base 1e of a case 2. It connects with the ink jet head (it is hereafter described as a head) which is not illustrated with the below-mentioned passage which supplies ink, and a feed hopper 9 is open for free passage with the interior of a head. The feed hopper 9 has the filter 10 and packing 11 (refer to drawing 3) which were prepared in the location which touches base 1e as shown in drawing 3.

[0014] A filter 10 prevents penetration of the air from the outside, and enables it to pass only ink. Moreover, packing 11 plugged up the feed hopper 9, has prevented ink leakage, and is being fixed by the presser-foot member 12. Tab 11a is formed in the center section at packing 11, and by drawing out tab 11a in the direction of arrow-head D, a center section can be removed, a feed hopper 9 is opened wide, and it becomes connectable with an ink jet head about the ink tank 1.

[0015] Atmospheric-air free passage hole 3a is formed in the free wheel plate 3. The airtight bag 13 is formed in the inside of a free wheel plate 3 possible [telescopic motion]. A plate 14 pastes the inside of a free wheel plate 3, and the base of the airtight bag 13 which counters, it pulls between a plate 14 and the inside of a free wheel plate 3, and the spring 15 is being fixed. An end is fixed to the inside of a free wheel plate 3, the other end is being fixed to the plate 14, and the spring 15 has pulled the plate 14 in the direction of arrow-head C. The airtight bag 13 is open for free passage with air through atmospheric-air free passage hole 3a, and others serve as space fixed and sealed by the free wheel plate 3.

[0016] In addition, when the airtight bag 13 shown in drawing 1 - drawing 3 gives explanation intelligible, the twist is also actually extended to the direction side of arrow-head D.

[0017] Here, the change accompanying printing actuation of the ink tank 1 is added, and drawing 4 and drawing 5 are explained. Drawing 4 is drawing explaining the relation between the internal negative pressure of the ink storage container of the gestalt of operation, and an ink residue, an axis of ordinate expresses the negative pressure inside an ink storage container, and an axis of abscissa expresses the ink residue in an ink storage container. Moreover, drawing 5 is the explanatory view of the ink storage container of the gestalt of operation of operation. In addition, as for the intact ink tank 1 (the amount of ink is the condition of full), initial negative pressure is set up beforehand.

[0018] It fills up with the ink 20 of the amount almost near the volume which can store the ink

tank 1 in the ink tank 1 (condition of full), and the occlusion object 8 carries out absorption maintenance of the ink 20, and is acting on ink 20 restoration and coincidence as resistance to penetration of the air from the atmospheric-air free passage hole 4. At this time, the energization force of the negative pressure in the ink tank 1 and the spring 15 of the airtight bag 13 balances, and the airtight bag 13 is in the condition of it having been pulled, raised and folded up and having been shrunken in the direction of arrow-head C (refer to drawing 5 (1)).

[0019] In this condition, if it connects with the passage 16 of a head after drawing out tab 11a of the ink tank 1, the printing actuation of a head will be attained.

[0020] By the way, air is attracted and discharged immediately after connecting the ink tank 1 to the passage 16 of a head by air's having invaded into the connection with the passage 16 of the ink tank 1, and attracting ink 20 from a head side beforehand in this case, and the poor ink regurgitation of the head by cellular mixing in ink 20 is prevented.

[0021] If printing actuation is started, a head prints by breathing out ink 20, and the ink 20 in the ink tank 1 will be lengthened at a head side, and will be consumed gradually. Since the inside of the ink tank 1 is maintained at negative pressure, according to the consumption of ink 20, the airtight bag 13 is gradually pulled in the direction of arrow-head D. Air invades into the airtight bag 13 from atmospheric-air free passage hole 3a at coincidence, and the airtight bag 13 swells gradually.

[0022] Furthermore, when the airtight bag 13 is pulled in the direction of arrow-head D and swells, a spring 15 is also extended in this direction. On the other hand, since the spring 15 has pulled the plate 14 in the direction of arrow-head C, the force (force to the direction of arrow-head C) in which it contracts the airtight bag 13 becomes large. Therefore, the negative pressure in the ink tank 1 also becomes large (refer to field [of drawing 4] E).

[0023] The negative pressure in the ink tank 1 at this time is smaller than the negative pressure P required in order that air may escape from the interior of the occlusion object 8 from the atmospheric-air free passage hole 4, therefore the air of the exterior of the ink tank 1 does not advance into the ink tank 1 through the atmospheric-air free passage slot 5 and the atmospheric-air free passage hole 4.

[0024] If printing actuation is furthermore continued and the ink 20 in the ink tank 1 is consumed, when the negative pressure in the ink tank 1 will turn into more than the negative pressure P (boundary of Field E and Field F which are shown in drawing 4), through the atmospheric-air free passage slot 5 and the atmospheric-air free passage hole 4, air 30 passes through the interior of the occlusion object 8, and advances into the ink tank 1 (refer to drawing 3 (3)). Henceforth, even if ink 20 is consumed, the negative pressure in the ink tank 1 is adjusted by penetration of the air 30 from the atmospheric-air free passage hole 4 to into the ink tank 1, and it does not become larger than negative pressure P.

[0025] Furthermore, since the occlusion object 8 would carry out absorption maintenance of the ink 20 and will have stuck it to 1f of fields although liquid ink side 20a shown in drawing 5 (3) falls gradually in the direction of arrow-head D if ink 20 is consumed, even if liquid ink side 20a falls from the atmospheric-air free passage hole 4, change does not take place to the situation around the atmospheric-air free passage hole 4. Therefore, the negative pressure in the ink tank 1 is held below at the negative pressure P until it exhausts the ink 20 of the ink tank 1 (until it will be in an empty condition).

[0026] Since the occlusion object 8 of parent ink nature is used, after air 30 passes through the occlusion object 8 from the atmospheric-air free passage hole 4 by consumption of the ink 20 in the ink tank 1, the occlusion object 8 can re-fill up ink 20 with the gestalt of this operation promptly. Thereby, the negative pressure condition in the ink tank 1 can be maintained at the condition of having been stabilized. When the occlusion object of non-dense ink nature, such as for example, urethane sponge, is used instead of the occlusion object 8, once air passes, it may not restrict that it can be promptly re-filled up with ink 20, but the value of the resistance of the occlusion object 8 to air penetration may change, and the negative pressure condition in an ink tank may not be stabilized.

[0027] Moreover, with the gestalt of this operation, since the occlusion object 8 of parent ink nature is used Since the occlusion object 8 held ink 20 and has closed the atmospheric-air free

passage hole 4 when a feed hopper 9 is removed from the passage 16 of a head and the ink tank 1 is placed in the condition that ink 20 remains, into the ink tank 1 at various sense It can combine with the closure effectiveness of the filter 10 of a feed hopper 9, and the negative pressure in the ink tank 1 can be held.

[0028] Generally, it is the case where as for one of the causes which ink leakage generates from the inside of an ink tank the volume and pressure of air in an ink tank change with change (environmental change) of temperature and an atmospheric pressure, and the negative pressure in an ink tank becomes small. That is, if the air volume in an ink tank expands by the temperature rise and the negative pressure in an ink tank becomes small, it will become impossible for an ink tank to hold ink, and ink leakage will generate it.

[0029] Although change of this environment is generated at the time of the anticipated use in the condition that the feed hopper 9 of the ink tank 1 was connected to the passage 16 of a head, by the atmospheric-air free passage hole's 4 having been closed by the occlusion object 8 of parent ink nature, and having the airtight bag 13, the ink tank 1 eases the effect of an environmental variation, and has the structure where ink leakage is not generated.

[0030] In detail, in the ink tank 1, most air is not contained in the condition of full which the ink 20 in the ink tank 1 shows to drawing 5 (1). Therefore, change of the negative pressure in the ink tank 1 by environmental change hardly takes place. However, when ink 20 is the amount of the condition which shows in drawing 5 (2) and (3), air 30 is in the ink tank 1, and the volume and pressure of air 30 change with environmental change.

[0031] At this time, the negative pressure in the ink tank 1 becomes it large that it is change which the volume of air 30 contracts. However, air is supplied from the atmospheric-air free passage hole 4, and negative pressure is maintained below at predetermined negative pressure (negative pressure P). Or the negative pressure in the ink tank 1 becomes it small that it is change to which the volume of air 30 expands. However, since the force of the direction always shrunk by the airtight bag 13 with a spring 15 is working, the airtight bag 13 is shrunk, change of negative pressure is eased, and the leakage of ink 20 is prevented.

[0032] By the way, although a case 2 requires the force in the direction (the deformation direction) in which the volume becomes small by change of internal negative pressure, it can raise the rigidity of a case 2 conventionally with the gestalt of this operation with the rib 7 prepared in the interior of a case 2. Moreover, assembly of the occlusion object 8 can be easily performed by making a rib 7 counter with 1f of fields, and preparing it.

[0033]

[Effect of the Invention] As explained to the detail above, even if the ink in an ink storage container decreases in number gradually with printing actuation and the ink residue of this invention decreases by forming atmospheric air and an atmospheric-air free passage hole open for free passage in some walls of an ink storage container, and establishing the ink occlusion object of the new ink nature which closes an atmospheric-air free passage hole from the interior, an atmospheric-air free passage hole is not exposed from ink. Therefore, it can maintain at the range of a request of the negative pressure in an ink storage container, and ink can be exhausted to the last.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline perspective view showing the ink storage container in the gestalt of operation concerning this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view showing the ink storage container of the gestalt of operation.

[Drawing 3] It is the sectional view showing the ink storage container of the gestalt of operation.

[Drawing 4] It is the related explanatory view of the internal negative pressure of the ink storage container of the gestalt of operation, and an ink residue.

[Drawing 5] It is the explanatory view of the ink storage container of the gestalt of operation of operation.

[Description of Notations]

1 Ink Storage Container

1a Side attachment wall

1e Base

3a, 4 Atmospheric-air free passage hole

5 Atmospheric-Air Free Passage Slot

6 Seal

7 Rib

8 Occlusion Object

13 Airtight Bag

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

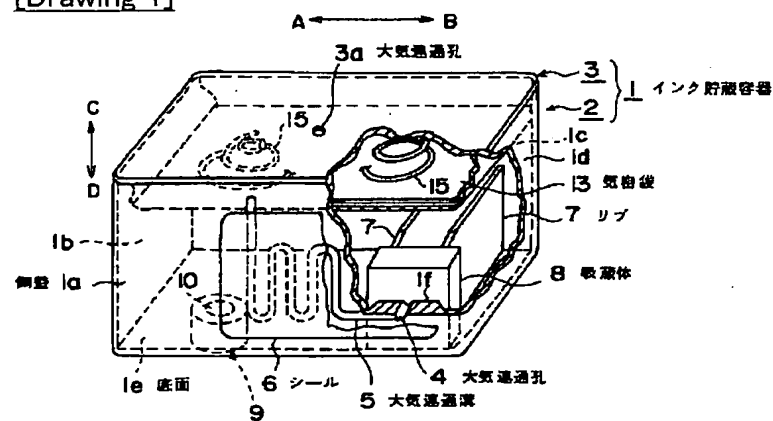
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

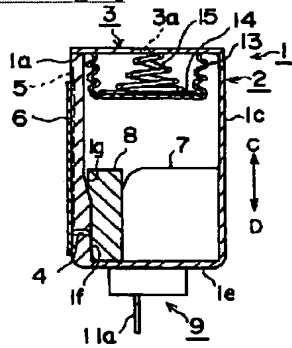
DRAWINGS

[Drawing 1]



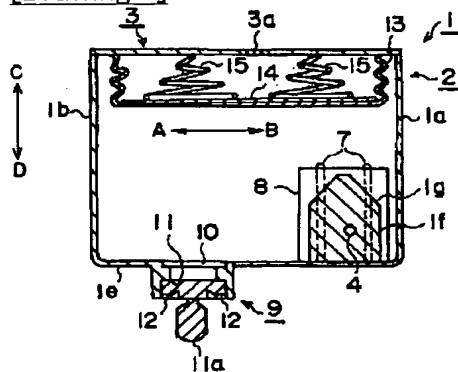
本発明に係る実施の形態におけるインク貯蔵容器を示す概略斜視図

[Drawing 2]



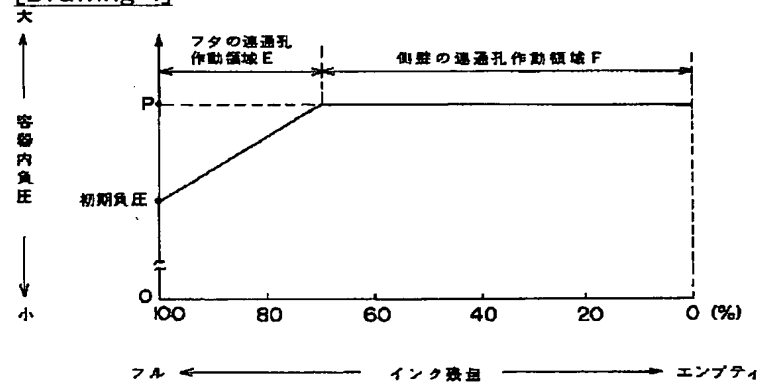
実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図

[Drawing 3]



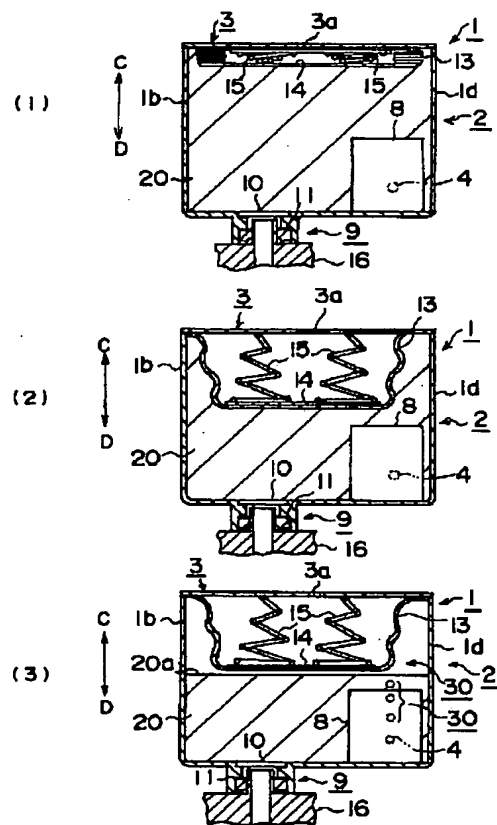
実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図

[Drawing 4]



実施の形態のインク貯蔵容器の内部負圧とインク残量の関係説明図

[Drawing 5]



実施の形態のインク貯蔵容器の動作説明図

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-296988

(43) 公開日 平成10年(1998)11月10日

(51) Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-107984

(22) 出願日 平成9年(1997)4月25日

(71) 出願人 591044164

株式会社沖データ

東京都港区芝浦四丁目11番地22号

(72) 発明者 武藤 栄作

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会社
沖データ内

(72) 発明者 山崎 恵一郎

東京都港区芝浦4丁目11番地22号 株式会
社沖データ内

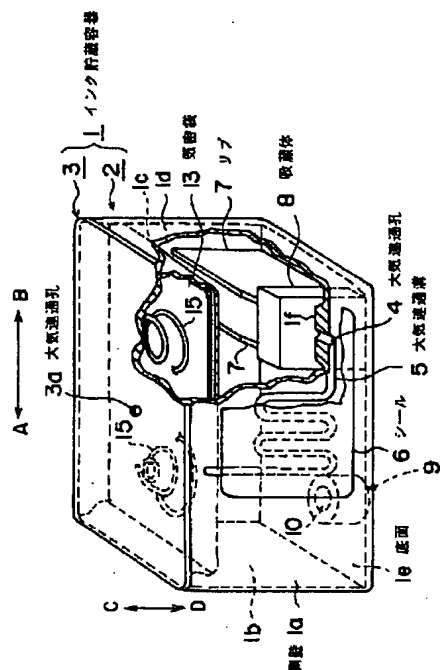
(74) 代理人 弁理士 大西 健治

(54) 【発明の名称】 インク貯蔵容器

(57) 【要約】

【課題】 インク貯蔵容器内の負圧を所望の範囲に保ち、インクを最後まで使い切る。

【解決手段】 インク貯蔵容器1（インクタンク1）の側壁1aには大気連通孔4が形成され、側壁1aの外面には一端が大気連通孔4と連通する大気連通溝5が複数折れ曲って形成されている。他端を除く大気連通溝5及び大気連通孔4はシール6により密閉されている。側壁1cには大気連通孔4に向けてリブ7が設けられ、リブ7と側壁1aの間には、大気連通孔4を塞ぐ親インク性の吸蔵体8が挿入してある。フタ3の内面には、大気連通孔3aを介してのみ大気と連通する伸縮可能な気密袋13が設けられ、バネ15により矢印C方向に引っ張られている。



本発明は、インク貯蔵容器の負圧を所望の範囲に保ち、インクを最後まで使い切る。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に発生する負圧によりインクを保持すると共に、インクジェットヘッドにインクを供給するインク貯蔵容器において、

壁の一部に大気と連通する大気連通孔を形成し、前記大気連通孔を内部から塞ぐ親インク性のインク吸蔵体を設けたことを特徴とするインク貯蔵容器。

【請求項2】 伸縮可能に形成され、常時縮み方向の力が作用すると共に大気と連通する気密袋を内部に設けた請求項1記載のインク貯蔵容器。

【請求項3】 前記インク吸蔵体を前記大気連通孔周囲の面に密着させる押付け部材を内部に設けた請求項1又は請求項2記載のインク貯蔵容器。

【請求項4】 前記大気連通孔は側壁に形成され、この側壁の外側に一端側が大気連通孔と連通し、折れ曲った形状の溝を形成し、前記溝の他端側を露出させて溝及び前記大気連通孔を密閉するシール部材を前記側壁の外側に設けた請求項3記載のインク貯蔵容器。

【請求項5】 内部に発生する負圧によりインクを保持すると共に、インクジェットヘッドにインクを供給するインク貯蔵容器を備えたインクジェットプリンタにおいて、

前記インク貯蔵容器は、壁の一部に大気と連通する大気連通孔が形成され、内部に、前記大気連通孔を塞ぐ新インク性のインク吸蔵体と、伸縮可能で且つ常時縮み方向の力が作用すると共に大気と連通する気密袋とを有することを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発生する負圧によりインクを保持すると共に、インクジェットヘッドにインクを供給するインク貯蔵容器に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、インクジェットヘッドにインクを供給するインク貯蔵容器は、大気に対して密閉されて発生する負圧により、インクを保持している。このような負圧型インク貯蔵容器は、例えば底面に微小隙間が形成され、インクの表面張力を利用してタンク内の負圧を所望の範囲内にコントロールしていた。或いは他の方法として、インク貯蔵容器の上面から底面付近まで伸ばして設けた管状の突起の先端部にメニスカス形成部材を設け、インクの表面張力を利用してタンク内の負圧を所望の範囲内にコントロールしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来のインク貯蔵容器にあっては、インクジェットヘッドに連通させ上方に配置し、インクジェットヘッドから印字動作によってインクが吐出されることにより、インク貯蔵容器内のインク

がインクジェットヘッドに供給されるものがある。この場合、印刷動作に伴ってインク貯蔵容器内のインクが徐々に減少していきインク残量が少なくなると、インクに漬っていた上述の微小隙間や管状の突起先端部がインクから露出してしまふ。従って、インク貯蔵容器内の負圧を所望の範囲に保てなくなってしまう、インク貯蔵容器内のインクを最後まで使い切れないという問題が起こっていた。

【0004】

10 【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために、本発明が講じた解決手段は、インク貯蔵容器の壁の一部に大気と連通する大気連通孔を形成し、大気連通孔を内部から塞ぐ新インク性のインク吸蔵体を設けたものである。

【0005】上述の解決手段によれば、インク吸蔵体はインク貯蔵容器にインクを充填するとインクを吸収する。印字動作によりインク貯蔵容器内のインク残量が少なくなると、インク吸蔵体は露出するが、大気連通孔はインクを吸収しているインク吸蔵体を介しているため露出しない。

【0006】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図面に共通する要素には同一の符号を付す。図1は本発明に係る実施の形態におけるインク貯蔵容器を示す概略斜視図、図2及び図3は実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図である。

【0007】インク貯蔵容器1（以下、インクタンク1と記す）は、側壁1a～1d及び底面1eから成るケース2とフタ3を備えており、ケース2にフタ3を固着して密閉される。また、インクタンク1の内部は後述のインクが注入され満たされる。

【0008】ケース2の側壁1aには、底面1eに近い下側に、大気連通孔4が形成されている。側壁1aの内面は、大気連通孔4の周囲の面1fが突出して（厚みを持たせて）形成されており、面1fのフタ3側の上部は斜面1gとなっており（図2参照）、側壁1aの他の内面と滑らかに繋がっている。

【0009】また、側壁1aの外面には大気連通溝5が形成されている。大気連通溝5の一端は大気連通孔4と連通し、他端は大気連通孔4よりも上方に位置している。さらに、側壁1aの外面側には大気連通溝5の他端を除く大気連通溝5及び大気連通孔4を密閉するシール6が設けられている。従って、空気は大気連通溝5の他端から大気連通孔4に進入することになる。

【0010】ところで大気連通溝5は、図1に示すように、複数折れ曲って経路を長くして形成しており、これにより、インクタンク1内のインクが大気連通孔4から大気連通溝5を通じて外に出てしまわず、また、大気連通溝5を通じて大気連通孔4に埃やゴミ等の異物が進入

してしまわない。さらに大気連通溝5を形成することにより、大気連通孔4からインクタンク1内への急激な空気の進入をも防止している。

【0011】ケース2の側壁1aと対向する側壁1cには、板状の2枚のリブ7が大気連通孔4に向けて設けてある。リブ7と側壁1aとの間には所望の間隔が形成されており、この間隔に、この間隔よりも厚みのある吸蔵体8が挿入してある。

【0012】吸蔵体8は、例えば羊毛等で作られた親インク性のフェルトにより形成されており、吸蔵体8の矢印A、B方向（図1参照）の幅は大気連通孔4の直径よりも広く、矢印C、D方向の高さは底面1eから斜面1gまでの高さよりも高くしてある。従って、側壁1aとリブ7との間に吸蔵体8を挿入すると、吸蔵体8は図2に示すように面1fに押付けられて（密着して）若干変形し、大気連通孔4は吸蔵体8により塞がれる。

【0013】ケース2の底面1eには管状の供給口9が設けられている。供給口9は、図示せぬインクジェットヘッド（以下、ヘッドと記す）にインクを供給する後述の流路と接続されて、ヘッド内部と連通する。供給口9は、図3に示すように底面1eと接する位置に設けられたフィルタ10及びパッキン11（図3参照）を有している。

【0014】フィルタ10は、外部からの空気の進入を阻止し、インクのみ通過できるようにしている。またパッキン11は、供給口9を塞いでインク漏れを防止しており、押え部材12により固定されている。パッキン11には中央部にタブ11aが形成されており、タブ11aを矢印D方向に引き抜くことにより中央部が除去でき、供給口9が開放され、インクタンク1をインクジェットヘッドに接続可能となる。

【0015】フタ3には大気連通孔3aが形成されている。フタ3の内面には気密袋13が伸縮可能に設けられている。フタ3の内面と対向する気密袋13の底面にはプレート14が接着され、プレート14とフタ3の内面との間には引っ張りバネ15が固定されている。バネ15は、一端がフタ3の内面に固定され他端がプレート14に固定されており、プレート14を矢印C方向に引っ張っている。気密袋13は大気連通孔3aを介してのみ空気と連通し、その他はフタ3に固着され密閉された空間となっている。

【0016】なお、図1～図3に示す気密袋13は、説明を分かり易くする上で、実際よりも矢印D方向側に広がっている。

【0017】ここで、インクタンク1の印刷動作に伴う変化を図4及び図5を加えて説明する。図4は、実施の形態のインク貯蔵容器の内部負圧とインク残量との関係を示す図であり、縦軸はインク貯蔵容器内部の負圧を表し、横軸はインク貯蔵容器内のインク残量を表す。また、図5は実施の形態のインク貯蔵容器の動作説明図

である。なお、未使用のインクタンク1（インク量はフルの状態）は初期負圧が予め設定されている。

【0018】インクタンク1内は、インクタンク1が貯蔵可能な容積にはほぼ近い量のインク20が充填され（フルの状態）、吸蔵体8はインク20充填と同時にインク20を吸収保持し大気連通孔4からの空気の進入に対する抵抗として作用している。このとき、インクタンク1内の負圧と気密袋13のバネ15の付勢力が釣り合い、気密袋13は矢印C方向へ引っ張り上げられ、折り畳まれて縮んだ状態となっている（図5（1）参照）。

【0019】この状態において、インクタンク1のタブ11aを引き抜いた後、ヘッドの流路16と接続すると、ヘッドは印刷動作可能となる。

【0020】ところで、インクタンク1をヘッドの流路16に接続直後は、インクタンク1の流路16との接続部に空気が侵入している場合があり、この場合、予めヘッド側からインク20を吸引することにより空気を吸引、排出し、インク20内の気泡混入によるヘッドのインク吐出不良を防止する。

【0021】印刷動作を開始すると、ヘッドはインク20を吐出して印刷を行い、インクタンク1内のインク20はヘッド側に引かれ徐々に消費される。インクタンク1内は負圧に保たれているので、インク20の消費量に従って徐々に、気密袋13が矢印D方向に引っ張られる。同時に大気連通孔3aから気密袋13に空気が侵入し、気密袋13は徐々に膨らんでいく。

【0022】さらに、気密袋13が矢印D方向に引っ張られて膨らむことにより、バネ15も同方向に伸びる。一方、バネ15は、プレート14を矢印C方向へ引っ張っているため、気密袋13を縮めようとする力（矢印C方向への力）が大きくなる。従って、インクタンク1内の負圧も大きくなる（図4の領域E参照）。

【0023】このときのインクタンク1内の負圧は、大気連通孔4から吸蔵体8の内部を空気が抜けるために必要な負圧Pよりも小さく、従って、インクタンク1の外部の空気は大気連通溝5及び大気連通孔4を介してインクタンク1内に進入することはない。

【0024】さらに印刷動作を続け、インクタンク1内のインク20を消費していくと、インクタンク1内の負圧が負圧P以上となった時点（図4に示す領域Eと領域Fとの境界）で、大気連通溝5及び大気連通孔4を介して空気30が吸蔵体8の内部を通り抜け、インクタンク1内に進入する（図3（3）参照）。以後、インク20が消費されても、大気連通孔4からインクタンク1内への空気30の進入により、インクタンク1内の負圧が調整され、負圧Pよりも大きくなることはない。

【0025】さらに、インク20が消費されると図5（3）に示すインク液面20aが矢印D方向に徐々に下がるが、吸蔵体8はインク20を吸収保持し且つ面1fに密着しているので、インク液面20aが大気連通孔4

10

20

30

40

50

より下がっても、大気連通孔4の周囲の状況に変化は起こらない。従って、インクタンク1内の負圧は、インクタンク1のインク20を使い切るまで（エンブティ状態になるまで）、負圧P以下に保持される。

【0026】本実施の形態では、親インク性の吸蔵体8を用いているので、インクタンク1内のインク20の消費により大気連通孔4から吸蔵体8を介して空気30が通過した後、吸蔵体8はインク20を速やかに再充填することができる。これにより、インクタンク1内の負圧状態を安定した状態に保つことができる。吸蔵体8の代りに、例えばウレタンスポンジ等の疎インク性の吸蔵体を用いた場合は、一度空気が通過した後にインク20を速やかに再充填できるとは限らず、空気進入に対する吸蔵体8の抵抗の値が変化してインクタンク内の負圧状態が安定しない可能性がある。

【0027】また、本実施の形態では、親インク性の吸蔵体8を用いているので、インクタンク1内にインク20が残っている状態で、供給口9をヘッドの流路16から取り外し、インクタンク1を種々の向きに置いた場合、吸蔵体8はインク20を保持して大気連通孔4を塞いでいるので、供給口9のフィルタ10の封止効果と併せて、インクタンク1内の負圧を保持することができる。

【0028】一般に、インクタンク内からインク漏れが発生する原因の一つは、インクタンク内の空気の体積と圧力が、温度及び気圧の変化（環境の変化）により変化して、インクタンク内の負圧が小さくなる場合である。即ち、インクタンク内の空気体積が例えば温度上昇により膨脹してインクタンク内の負圧が小さくなると、インクタンクはインクを保持できなくなり、インク漏れが発生する。

【0029】この環境の変化は、インクタンク1の供給口9がヘッドの流路16に接続された状態での通常の使用時に発生するが、インクタンク1は、大気連通孔4が親インク性の吸蔵体8に塞がれ、また気密袋13を備えていることにより、環境変化の影響を緩和し、インク漏れを発生させない構造となっている。

【0030】詳しくは、インクタンク1内のインク20が図5（1）に示すフルの状態のときは、インクタンク1内には空気は殆ど入っていない。従って、環境の変化によるインクタンク1内の負圧の変化は殆ど起こらない。しかしながら、インク20が図5（2）、（3）に示す状態の量であるときは、インクタンク1内には空気30が有り、環境の変化により空気30の体積と圧力が変化する。

【0031】このとき、空気30の体積が収縮する変化

であると、インクタンク1内の負圧は大きくなる。しかしながら、大気連通孔4から空気が供給され、負圧は所定負圧（負圧P）以下に保たれる。或いは、空気30の体積が膨脹する変化であると、インクタンク1内の負圧は小さくなる。しかしながら、気密袋13にはバネ15により常に縮む方向の力が働いているので、気密袋13が縮んで負圧の変化を緩和し、インク20の漏れを防止する。

【0032】ところで、ケース2は内部負圧の変化により体積が小さくなる方向（変形方向）に力が掛かるが、本実施の形態では、ケース2の内部に設けたリブ7により従来よりもケース2の剛性を向上させることができる。また、リブ7を面1fと対向させて設けることにより、吸蔵体8の組立は簡単に行える。

【0033】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明は、インク貯蔵容器の壁の一部に大気と連通する大気連通孔を形成し、大気連通孔を内部から塞ぐ新インク性のインク吸蔵体を設けることにより、印刷動作に伴ってインク貯蔵容器内のインクが徐々に減少していきインク残量が少なくなっても、大気連通孔はインクから露出してしまわうことがない。従って、インク貯蔵容器内の負圧を所望の範囲に保つことができ、インクを最後まで使い切ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る実施の形態におけるインク貯蔵容器を示す概略斜視図である。

【図2】実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図である。

【図3】実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図である。

【図4】実施の形態のインク貯蔵容器の内部負圧とインク残量の関係説明図である。

【図5】実施の形態のインク貯蔵容器の動作説明図である。

【符号の説明】

1 インク貯蔵容器

1a 側壁

1e 底面

3a、4 大気連通孔

5 大気連通溝

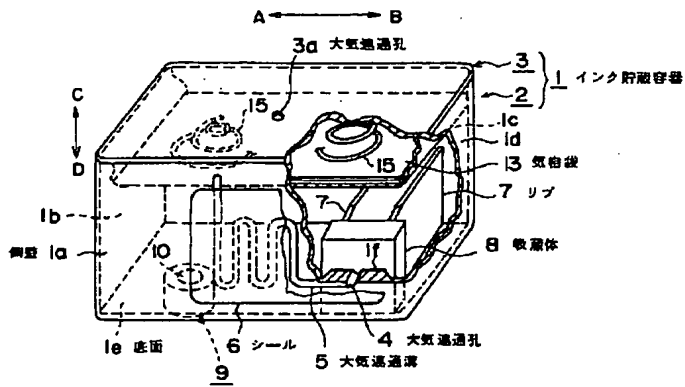
6 シール

7 リブ

8 吸蔵体

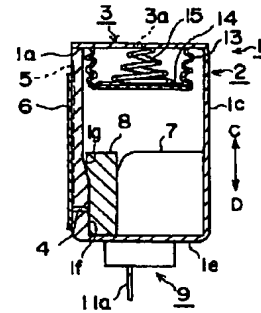
13 気密袋

【図1】



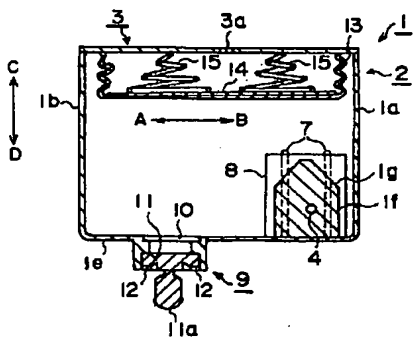
本発明に係る実施の形態におけるインク貯蔵容器を示す概略斜視図

【図2】



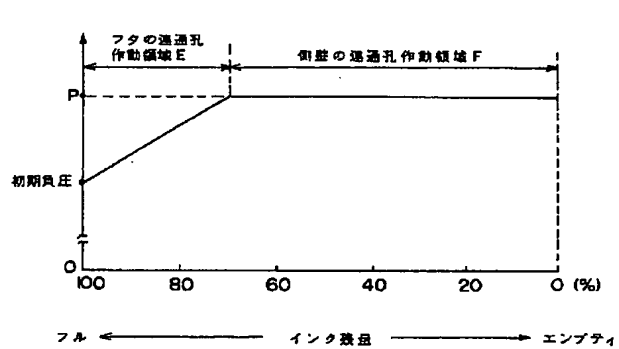
実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図

【図3】



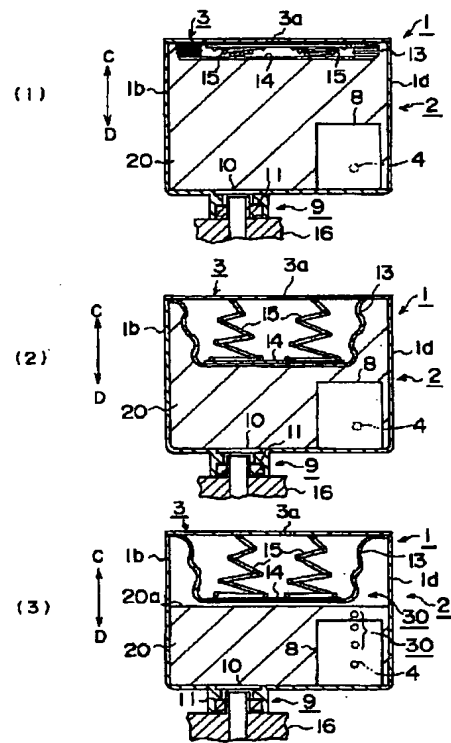
実施の形態のインク貯蔵容器を示す断面図

【図4】



実施の形態のインク貯蔵容器の内部負圧とインク数量の関係説明図

【図5】



実施の形態のインク貯蔵容器の動作説明図